

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 06 MAI 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI




N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W 7260899

REMISE DES PIÈCES DATE 11 JUL 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0308524 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 11 JUL. 2003		NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL Département PI Sylvain CHAFFRAIX 5, rue Noël Pons 92734 Nanterre Cedex	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 104540/SYC/ESD/TPM			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date ____/____/____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DESCRIPTION DE CONTENU DE PAQUETS DANS UN RESEAU DE COMMUNICATION PAR PAQUETS			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		ALCATEL	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		5 4 2 0 1 9 0 9 6	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	54, rue La Boétie	
	Code postal et ville	75008 PARIS	
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE 11 JUIL 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0308524 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		104540/SYC/ESD/TPM	
6 MANDATAIRE		2	
Nom		CHAFFRAIX	
Prénom		Sylvain	
Cabinet ou Société		Compagnie Financière Alcatel	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 9222	
Adresse	Rue	5, rue Noël Pons	
	Code postal et ville	92734 NANTERRE Cedex	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
Sylvain CHAFFRAIX / LC 40 B 		L. MARIELLO	

DESCRIPTION DE CONTENU DE PAQUETS DANS UN RESEAU **DE COMMUNICATION PAR PAQUETS**

5 L'invention a trait aux réseaux de communication par paquets mettant en œuvre des protocoles organisés en couches tels que standardisées dans le modèle de référence OSI (« Open System Interconnection ») défini par l'Organisation internationale de normalisation, dit ISO ou pouvant s'y assimiler. Plus particulièrement, l'invention concerne un procédé de fonctionnement d'un nœud
10 d'un réseau de communication par paquets, en particulier d'un routeur IP. Elle concerne aussi un paquet de données pour un réseau de communication par paquets et un générateur de paquets de données pour un réseau de communication par paquets.

L'optimisation de la transmission des paquets émis dans un réseau de
15 communication par paquets tel qu'un réseau au protocole IP (de l'anglais « Internet Protocol ») repose sur le traitement spécifique des paquets au niveau des nœuds du réseau en fonction de leur contenu. Dans le cas d'un réseau au protocole IP, les nœuds sont traditionnellement appelés routeurs.

En particulier, les mécanismes de qualité de service ou QoS dans les réseaux
20 comprennent un traitement différencié de paquets émis sur le réseau, en fonction de paramètres tels que l'expéditeur, le destinataire ou le type de données contenu dans le paquet. Les nœuds du réseau traitent les paquets en fonction de ces paramètres, par exemple en leur attribuant un routage, une bande passante, une priorité, ou toute autre caractéristique adéquate. La qualité de service est en particulier
25 primordiale pour garantir une transmission dans de bonnes conditions de paquets contenant de la voix ou de la vidéo, notamment dans le cas de voix sur IP ou de vidéo sur IP.

Il est donc nécessaire de pouvoir déterminer ces paramètres pour gérer correctement et efficacement les flux de paquets.

30 Il existe des logiciels tels que PacketShaper™ de la société américaine Packeteer, Inc. ou des processeurs tels que Content Processor 5000™ de la société américaine LeWiz Communications, Inc prévus pour être mis en œuvre dans les

routeurs et qui réalisent une estimation du type de données contenues dans un paquet. Le routeur réalise cette estimation du type de données contenues dans le paquet en examinant les paquets pour déterminer les protocoles utilisés dans la partie des paquets correspondant aux couches OSI 5 à 7 (c'est-à-dire les couches 5 à 7 du modèle de référence OSI). Le routeur peut notamment déterminer que le protocole utilisé est FTP (de l'anglais « File Transfer Protocol ») ou HTTP (de l'anglais « Hypertext Transfer Protocol »). Ensuite, le routeur examine éventuellement les autres parties du paquet pour déterminer le type de données contenues dans le paquet, par exemple par reconnaissance de la signature d'une application ou d'un type de données présente parmi les données dans le corps du paquet (appelé « payload »). Le routeur suppose que le paquet appartient à une catégorie de traitement prédéfinie en fonction du protocole reconnu ainsi que de l'éventuelle signature reconnue. Le paquet est ensuite classé dans la catégorie prédéfinie, et le routeur lui applique les traitements correspondants à cette catégorie.

15 Ce procédé présente cependant des inconvénients. D'une part, lors de l'utilisation d'un nouveau protocole dans les couches OSI 5 à 7 d'un paquet, le protocole n'est pas reconnu par un routeur non mis à jour. Le routeur ne peut donc plus supposer le contenu d'un tel paquet de données. Le routeur ne peut alors plus réaliser une gestion de la qualité de service en fonction du contenu d'un paquet.

20 D'autre part, un même protocole peut être utilisé pour des types de données différentes. Par exemple, le protocole HTTP est utilisé à la fois pour le transport de contenus interactifs et pour le transfert de fichiers statiques, et ne permet de transporter des informations que sur les données qui sont transportées dans une séquence de paquets (typiquement un flux TCP) et pas par un paquet seul. Ainsi, le

25 routeur ne peut pas déterminer précisément le type de données uniquement en fonction du protocole de transmission utilisé. Par ailleurs, il n'est pas possible de programmer le routeur pour reconnaître de façon exhaustive les signatures de toutes les applications ou de tout type de données qui peuvent être présentes dans le paquet. De plus, il se pose le problème de la mise à jour des routeurs avec les

30 signatures de nouvelles applications ou de données à un nouveau format. Le routeur n'est donc pas toujours capable de reconnaître correctement le type de données contenues dans les paquets. La qualité de service n'est alors pas optimale car les différents types de données peuvent requérir des exigences techniques différentes.

Une autre possibilité pour fournir les paramètres utiles aux routeurs consisterait à utiliser un protocole de signalisation connu qui soit prévu pour fournir des informations de ce type. Ainsi, il est envisageable de recourir au protocole SIP (de l'anglais « Session Initiation Protocol ») qui permet d'envoyer des messages contenant

5 le type de données transporté dans un flux de paquets. Néanmoins, cette solution présente des inconvénients car les messages sont émis d'un élément réseau émetteur vers un élément réseau destinataire et ne sont pas conçu pour faciliter leur interprétation par les routeurs. En particulier, ils sont transportés dans une séquence de paquets qui doivent être le cas échéant ré-ordonnancés avant de pouvoir

10 interpréter leur contenu. De plus, le protocole de signalisation étant différent du protocole de transmission des paquets de données décrits, la probabilité que le message et les paquets de données empruntent des trajets différents est extrêmement élevée. Ainsi, les routeurs empruntés par les paquets de données ne disposent pour la plupart pas de la description contenue dans le message. Ces routeurs ne peuvent

15 donc pas gérer de façon optimale la transmission des paquets de données.

Il existe donc un besoin pour un procédé de transmission qui résolve un ou plusieurs des inconvénients cités auparavant.

L'invention a ainsi pour objet un procédé de fonctionnement d'un nœud d'un réseau de communication par paquets, en particulier d'un routeur IP,

20 comprenant les étapes de :

- a) réception par le nœud d'un paquet depuis le réseau ;
 - b) réception par le nœud d'une information indépendante des protocoles des couches OSI 5 à 7 du paquet et concernant au moins l'une des caractéristiques suivantes :
- 25
- le type de données transportées dans le paquet,
 - la source d'émission des données transportées dans le paquet autre que l'adresse réseau de la source d'émission du paquet, et
 - le destinataire des données transportées dans le paquet autre que l'adresse réseau de la source d'émission du paquet ;
- 30
- c) traitement du paquet par le nœud en fonction de ladite description.

Il est plus avantageux encore que l'information reçue dans l'étape b) soit indépendante des protocoles des couches OSI 4 à 7 du paquet.

Selon un mode de réalisation préféré, ladite information est contenue dans le paquet, l'étape b) comprenant la lecture de ladite information dans le paquet par le nœud. Ladite information peut notamment être contenue dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 du paquet, l'étape b) comprenant alors la lecture par le
 5 nœud de ladite information dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 du paquet.

Selon un autre mode de réalisation préféré, le paquet contient un identifiant de ladite information, l'étape a) comprenant la lecture de l'identifiant par le nœud. L'identifiant peut notamment être contenu dans l'en-tête au protocole de la couche
 10 OSI 3 du paquet, l'étape a) comprenant la lecture par le nœud de l'identifiant dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 du paquet. Par ailleurs, il est avantageux que l'étape b) comprenne la réception par le nœud d'un autre paquet depuis le réseau, ledit autre paquet contenant ladite information. Ladite information peut
 15 notamment être contenue dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet, l'étape b) comprenant alors la lecture par le nœud de ladite information dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet. En variante, Procédé selon ladite information peut être contenue dans le corps selon le protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet, l'étape b) comprenant alors la lecture par le
 20 nœud de ladite information dans le corps selon le protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet. Il est avantageux que ledit autre paquet contienne en outre l'identifiant, l'étape b) comprenant également la lecture par le nœud de l'identifiant dans ledit autre paquet. L'identifiant peut notamment être contenu dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet auquel cas l'étape b) comprend la lecture par le nœud de l'identifiant dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 dudit autre
 25 paquet. Le procédé peut encore avantageusement comprendre après l'étape b), une étape d'envoi par le nœud vers une base de données, de l'identifiant et de ladite information.

Selon un autre mode de réalisation préféré, le procédé comprend après l'étape a) et avant l'étape b), une étape d'interrogation par le nœud d'une base de
 30 données avec l'identifiant.

Selon un autre aspect, l'invention propose aussi un paquet de données pour un réseau de communication par paquets, comprenant une information

indépendante des protocoles des couches OSI 5 à 7 du paquet et concernant au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- le type de données transportées dans le paquet,
- la source d'émission des données transportées dans le paquet autre que
5 l'adresse réseau de la source d'émission du paquet, et
- le destinataire des données transportées dans le paquet autre que
l'adresse réseau de la source d'émission du paquet.

Il est plus avantageux encore que ladite information soit indépendante des protocoles des couches OSI 4 à 7 du paquet.

- 10 Selon un mode de réalisation préféré, ladite information est contenue dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 du paquet. De façon préférentielle, le paquet est au protocole IP, ladite information étant contenue dans l'en-tête IP.

Selon un autre aspect encore, l'invention propose un générateur de paquets selon l'invention tels que définis précédemment.

- 15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation de l'invention, donnée à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés qui montrent :

- figure 1, une représentation schématique d'un exemple de réseau de transmission dans lequel l'invention est mise en œuvre ;
- 20 -figure 2, une structure d'un paquet de données contenant une description de données ;
- figure 3, une structure d'un paquet de données contenant un identifiant de description de données ;
- figure 4a, une structure d'un paquet de données contenant à la fois un
25 identifiant de données et une description de données dans l'entête du paquet ;
- figure 4b, une structure d'un paquet de données contenant un identifiant de description de données placée dans l'en-tête du paquet et une description de données placée dans le corps du paquet ;
- 30 -figure 5, une structure d'un paquet de données contenant une description de données dans le corps du paquet.

Selon l'invention, le procédé de fonctionnement d'un nœud d'un réseau de communication par paquets, comprend les étapes de :

a) réception par le nœud d'un paquet depuis le réseau ;

b) réception par le nœud d'une information indépendante des protocoles des couches OSI 5 à 7 du paquet et concernant au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- 5 - le type de données transportées dans le paquet,
- la source d'émission des données transportées dans le paquet autre que l'adresse réseau de la source d'émission du paquet, et
- le destinataire des données transportées dans le paquet autre
- 10 que l'adresse réseau de la source d'émission du paquet ;

c) traitement du paquet par le nœud en fonction de ladite description.

L'on comprendra que l'ordre dans le temps des étapes a) et b) est indifférent. Autrement dit, l'étape a) peut être postérieure ou antérieure à l'étape b). Les étapes a) et b) peuvent également être concomitantes notamment dans le cas où

15 ladite information est contenue dans le paquet lui-même.

L'on comprendra que ladite information peut concerner uniquement l'une quelconque des caractéristiques indiquées dans l'étape b), ou deux quelconques d'entre elles ou encore les trois. Elle peut encore comporter d'autres informations concernant par exemple le traitement à effectuer par le nœud sur les paquets.

20 Le fait que ladite information est fournie au nœud permet donc à ce dernier de traiter le paquet – par exemple de choisir un chemin dans le réseau - en fonction de ladite information. Autrement dit, le traitement du paquet ne dépend plus seulement des informations contenues conventionnellement dans le paquet à cette fin telles que l'adresse réseau de la source du paquet et l'adresse réseau du destinataire

25 final du paquet.

 Du fait que ladite information est indépendante des protocoles des couches OSI 5 à 7 utilisés dans le paquet, le nœud peut lire et comprendre ladite information sans connaître ces protocoles. Autrement dit, le nœud est capable de traiter le paquet en fonction de ladite information sans connaître les protocoles des couches 5 à 7. Il

30 est encore plus avantageux que ladite information soit indépendante du protocole de la couche OSI 4 utilisé dans le paquet, ce qui permet au nœud de traiter le paquet en fonction de ces informations indépendamment de ce protocole. En effet, un nœud de réseau peut ne pas être capable d'analyser la couche correspondante des paquets

qu'il reçoit ou encore il n'est pas souhaitable qu'il doive pouvoir le faire pour des raisons de vitesse de traitement.

Ladite information est avantageusement écrite selon un code ou langage que le nœud est capable de comprendre. Ce code ou langage peut toujours être le même quel que soit le paquet concerné.

De façon préférée, ladite information peut être incluse dans la paquet lui-même. Ceci permet de faire parvenir de façon simple et fiable ladite information au nœud du réseau pour traiter le paquet de données correspondant. Il est avantageux que ladite information soit complètement contenue dans le paquet concerné par l'information car il s'agit d'une manière simple d'assurer que le nœud reçoive toujours ladite information pour chacun des paquets. Si, au contraire, ladite information était répartie dans plusieurs paquets, le nœud doit la reconstituer à partir de la pluralité de paquets en les ordonnant de façon adéquate, ce qui rend l'opération plus complexe. De plus, le nœud peut être dans l'impossibilité de reconstituer l'information s'il ne reçoit pas l'un d'entre eux par exemple en cas de changement de chemin de routage dans le réseau.

Etant donnée que les données envoyées d'un terminal émetteur vers un terminal destinataire dans un réseau sont généralement transportées dans un flux constitués de nombreux paquets contenant chacun le même type de données par exemple audio, chaque paquet peut simplement contenir - au lieu de ladite information - un identifiant de ladite information, l'identifiant étant indépendant des protocoles des couches OSI 5 à 7, voire des couches OSI 4 à 7, utilisés dans le paquet. Le nœud détermine alors ladite information qui correspond à l'identifiant pour traiter chaque paquet en fonction de ladite information. Ladite information peut être fourni au nœud par différents moyens telles que par un paquet qui la contient ou par une base de donnée qu'il interroge.

L'invention est particulièrement adaptée à être mise en œuvre dans un réseau au protocole IP (qui correspond à la couche OSI 3). On rappelle qu'un réseau IP est organisé typiquement en quatre couches : la couche Internet au protocole IP correspondant à la couche OSI 3, la couche transport (typiquement au protocole TCP ou UDP) correspondant à la couche OSI 4, et la couche application correspondant aux couches OSI 5 à 7.

La figure 1 représente schématiquement un exemple de réseau de communication par paquets 1, en l'occurrence un réseau au protocole IP. Le réseau 1 comprend un terminal 2 envoyant des paquets de données par l'intermédiaire d'un sous-réseau 3 vers un destinataire final non représenté. On désignera dans la suite 5 par données utiles d'un paquet les données transportées dans ce paquet qui sont à transmettre au destinataire final du paquet soit en l'état, soit éventuellement sous forme modifiée (dans le cas de traitement effectué par le réseau sur les données transportées).

Le sous-réseau 3 est muni de routeurs 4 à 7 fournissant plusieurs trajets de 10 routage aux paquets de données à travers le sous-réseau 3.

Le terminal 2 comprend un générateur 8 de paquets de données pouvant être d'un type quelconque connu, par exemple une application logicielle de transmission de voix ou de vidéo sur IP. Le générateur 8 génère des paquets de données au protocole IP qui sont envoyés vers le destinataire final à travers le sous- 15 réseau 3 grâce à une interface 9 adéquate du terminal 2.

Pour assurer un traitement correct d'un paquet émis par le générateur 8, il est souhaitable que le routeur qui reçoit ce paquet puisse connaître des informations concernant les données utiles transportées, leur source ou leur destinataire. Dans ce but, l'on fait parvenir au routeur des informations à ce sujet pour lui permettre de 20 traiter le paquet de façon adéquate. Pour la suite, nous prendrons en exemple la fourniture au routeur d'informations concernant les données transportées que l'on désignera par commodité de description de données.

Selon un premier mode de réalisation, cette description de données est placée dans le paquet transportant ces données. Plus particulièrement, il est 25 avantageux que la description de données soit placée dans l'en-tête IP de ce paquet comme illustré par la figure 2.

La figure 2 représente la structure d'un paquet 10 comprenant un en-tête IP 11 et un corps 12 (aussi communément appelé « payload » en anglais). L'en-tête 11 comprend une description 13 des données utiles contenues dans le corps 12 du 30 paquet. Le corps 12 contient les données utiles à transmettre au destinataire final du paquet et qui peuvent être au format d'un protocole d'une couche OSI supérieure à la couche IP, ce dernier étant un protocole correspondant à la couche OSI 3. En particulier, le corps 12 peut classiquement contenir un en-tête à un protocole

correspondant à la couche OSI 4 (dite couche transport) tel que TCP (de l'anglais « Transmission Control Protocol ») ou UDP (de l'anglais « User Datagram Protocol ») encapsulant les données utiles à transmettre au destinataire du paquet. Les données sont au format d'un protocole de la couche application du modèle IP qui correspond

5 aux couches OSI 5 à 7 comme mentionné plus haut. Ces données peuvent par exemple être de la voix sur IP ou de la vidéo sur IP.

Les routeurs 4 à 7 sont prévus pour lire la description de données 13 placée dans l'en-tête IP 11 des paquets qu'ils reçoivent et traiter chaque paquet en fonction de la description 13 contenue dans son en-tête IP.

10 Le fait que la description de données 13 soit placée dans l'en-tête IP du paquet 10 est avantageuse puisque le routeur peut la lire en analysant uniquement l'en-tête IP 11 du paquet. Or, un routeur est classiquement capable d'analyser les en-têtes IP. Au contraire, il n'a pas besoin de traiter le corps 12 du paquet. Ainsi, le routeur n'a pas besoin de connaître le ou les protocoles des couches OSI 4 à 7

15 sont éventuellement utilisées dans le corps 12 du paquet. Par conséquent, l'on évite que le routeur ait à faire des traitements sur les données dans le corps 12 du paquet et en particulier sur les données utiles transportées, le routeur n'étant pas destiné à effectuer ce type de traitement. D'autre part, le routeur est en mesure de traiter la description de données 13 quel que soient le ou les protocoles des couches OSI 4 à 7

20 utilisés dans le corps 12 du paquet. Enfin, la description 13 complète étant contenue dans le paquet à traiter, le routeur n'a pas besoin de reconstituer préalablement la description en lisant plusieurs paquets différents qu'il réordonne avant de pouvoir traiter un paquet en fonction de la description de données.

Ce mode de réalisation est particulièrement adapté à être mis en œuvre

25 avec les paquets au protocole IPv6 car un tel paquet présente une en-tête 11 de taille suffisante pour inclure une description de donnée. Dans ce cas, la description de données 13 peut notamment être placée dans une extension d'en-tête (appelée « extension header » en anglais) de l'en-tête IPv6, par exemple une extension d'en-tête du type dit « Hop-by-Hop Options ».

30 Mais ce mode de réalisation peut également être mis en œuvre avec les paquets au protocole IPv4 par exemple en inscrivant la description de données 13 dans une option de l'en-tête 11.

Par ailleurs, il est avantageux d'avoir une information dans l'en-tête 11 du paquet indiquant au routeur le fait qu'il contient une description de données. Il peut notamment s'agir d'un marqueur prédéterminé dans l'en-tête IP. Sous IPv6, dans le cas cité où la description de données 13 est placée dans une extension d'en-tête, il

5 peut par exemple s'agir d'un code prédéterminé placé dans l'extension d'en-tête immédiatement à la suite de son propre en-tête. Sous IPv4, dans le cas cité où la description de données 13 est placée dans une option d'en-tête, il peut notamment s'agir de l'octet codant le type d'option.

Concernant les traitements à effectuer par un routeur donné en fonction de

10 la description de données 13, le routeur peut être configuré par un gestionnaire de routage 20 (appelé en anglais « Policy Decision Point » ou PDP) par exemple via le réseau IP lui-même.

Bien entendu, dans le cas d'un routeur non prévu pour interpréter la description de données 13, il peut se borner à traiter - en particulier router - le

15 paquet 10 de façon conventionnelle sans tenir compte de la description 13.

Dans ce premier mode de réalisation, chaque paquet 10 est traité par les routeurs en fonction de la description de données 13 qui est placée dans ce paquet.

Selon un deuxième mode de réalisation, un identifiant de la description de données est placée dans le paquet IP envoyé par le terminal 2. Plus précisément, à

20 un identifiant placé dans un paquet de données correspond une description des données utiles transportées dans le paquet contenant cet identifiant. Là-encore, l'identifiant peut avantageusement être inclus dans l'en-tête IP du paquet. La figure 3 illustre la structure d'un tel paquet 10a avec un identifiant 14 de la description de données qui est placée dans l'en-tête IP 11, le corps (ou « payload ») du paquet étant

25 référencé 12.

Sous IPv6 ou IPv4, l'identifiant peut par exemple être placée dans une extension d'en-tête ou une option respectivement de façon similaire à celle décrite pour la description de données 13 dans le premier mode de réalisation.

Par ailleurs, il est avantageux d'avoir une information dans l'en-tête 11 du

30 paquet indiquant au routeur le fait qu'il contient un identifiant 14. Sous IPv4 ou IPv6, cela peut être mis en œuvre de façon similaire aux exemples données pour l'indication de la présence de la description de données 13 dans le premier mode de réalisation.

Les routeurs 4 à 7 peuvent être prévus pour lire l'identifiant 14 dans l'en-tête IP 11 des paquets qu'ils reçoivent et déterminer la description de données qui correspond à l'identifiant 14. Ensuite, le routeur traite le paquet en fonction de la description de données correspondante à l'identifiant 14 contenu dans son en-tête IP 5 11.

Ce mode de réalisation est avantageux par rapport au précédent dans la mesure où la taille de l'identifiant 14 peut être moindre en comparaison de la description de données, ce qui laisse donc plus de place disponibles dans les paquets pour les données utiles à transporter.

10 Il existe différente manière de mettre à disposition d'un routeur la description de données correspondant à un identifiant 14.

Une manière avantageuse consiste à envoyer sur le réseau un paquet IP contenant à la fois l'identifiant 14 et la description de données correspondant à l'identifiant 14. Ce paquet est préférentiellement envoyé le long du chemin à travers 15 le réseau qui sera emprunté subséquemment par les paquets 10a contenant l'identifiant 14 sans la description de données. Ainsi, la description de données est mise à la disposition des routeurs concernés par ce flux de paquets. Il peut par exemple s'agir d'un paquet envoyé par le terminal 2 vers le destinataire final qui contient donc à la fois l'identifiant 14 et la description de données.

20 La figure 4a illustre un exemple de structure d'un tel paquet, référencé 15a, dans lequel l'identifiant 14 et la description de données 13 correspondant à l'identifiant 14 sont tous les deux placés dans l'en-tête IP du paquet 15a. Le corps 12 du paquet peut contenir des données utiles. Sous IPv6, l'identifiant 14 peut par exemple être placée dans une extension d'en-tête et la description 13 dans une autre 25 extension d'en-tête. En variante, l'identifiant 14 et la description 13 peuvent être placée dans une même extension d'entête. Sous IPv4, l'identifiant 14 peut par exemple être placée dans une option d'en-tête et la description 13 dans une autre option d'en-tête. En variante, l'identifiant 14 et la description 13 peuvent être placée dans une même option d'entête.

30 La figure 4b illustre un autre exemple de structure d'un tel paquet, référencé 15b, dans lequel l'identifiant 14 est placé dans l'en-tête IP 11 et la description de données 13 correspondant à l'identifiant 14 est placée dans le corps 12 du paquet. Le reste de place disponible dans le corps 12 du paquet peut contenir des données

utiles. Sous IPv6, l'identifiant 14 peut par exemple être placé dans une extension d'en-tête. La description 13 peut être placée à un endroit prédéterminé dans le corps 12 du paquet. Sous IPv4, l'identifiant 14 peut par exemple être placée dans une option d'en-tête. La description 13 peut aussi être placée à un endroit prédéterminé
 5 dans le corps 12 du paquet. La structure de paquet de la figure 4b est particulièrement adaptée au cas où la taille de la description 13 est trop importante pour être contenue dans l'en-tête IP 11.

Par ailleurs, il est avantageux d'avoir une information dans l'en-tête 11 du paquet indiquant au routeur le fait qu'il contient à la fois un identifiant 14 et une
 10 description 13. Sous IPv4 ou IPv6, cela peut être mis en œuvre de façon similaire aux exemples données pour l'indication de la présence de la description de données 13 dans le premier mode de réalisation.

Lorsque le routeur reçoit un tel paquet contenant à la fois l'identifiant 14 et la description 15, il lit ces derniers. Le routeur peut alors traiter ce paquet 15 en fonction de la description 13. Par ailleurs, le routeur garde en mémoire l'identifiant 14 et la description 13 correspondante. Ainsi, lorsque le routeur reçoit subséquemment des paquets de type 10a contenant l'identifiant 14, il traite ces paquets en fonction de la description 13 correspondant à l'identifiant 14 précédemment mémorisés.

20 Dans le cas où la mise à disposition des routeurs la description de données correspondant à un identifiant se fait par l'envoi d'un paquet IP contenant à la fois l'identifiant 14 et la description de données 13 correspondante, il est préférable d'assurer que ce paquet emprunte le même chemin à travers le réseau que les paquets subséquents incluant l'identifiant 14. Ainsi, tous les routeurs sur le chemin
 25 des paquets subséquents auront eu la possibilité de mémoriser au préalable la description 13. En particulier, les routeurs peuvent être prévus pour appliquer le même routage à tous les paquets comportant un même identifiant 14, qu'il comprenne en outre la description 13 ou non. En variante, sous IPv6, tous les paquets de ce flux de paquets sont affectés d'un même « Flow Label » et les routeurs
 30 sont prévus pour appliquer toujours le même routage à tout paquet présentant un même « Flow Label ».

Un paquet contenant à la fois l'identifiant 14 et la description 13 peut être envoyé une seule fois préalablement aux autres paquets du flux du type 10a incluant

l'identifiant 14 sans la description 13. Mais il est plus avantageux d'envoyer un paquet contenant à la fois l'identifiant 14 et la description 13 régulièrement, par exemple à chaque fois après qu'un certain nombre de paquets du type 10a ont été envoyés. Ainsi, un routeur qui a accidentellement perdu de sa mémoire le descriptif
 5 de données 13 correspondant à l'identifiant 14 peut le remettre en mémoire. De préférence, le routeur met à jour sa mémoire avec la description de donnée 13 pour l'identifiant 14 concerné à chaque fois qu'il reçoit un tel paquet.

Il peut en outre être prévu que le routeur n'utilise la description 13 qu'il a en mémoire pour un identifiant 14 donné que pendant une durée prédéterminée depuis
 10 la réception du dernier paquet contenant à la fois cet identifiant 14 et cette description 13. Cette durée d'expiration est préférentiellement définie pour être supérieure au temps séparant un paquet contenant à la fois l'identifiant 14 et la description 13 du prochain paquet contenant également à la fois l'identifiant 14 et la description 13 pour un même flux de paquets. De la sorte, il est inutile de gérer la fin
 15 du flux de paquets – présentant tous l'identifiant 14 – envoyés par le terminal 2 pour pouvoir éventuellement réaffecter ultérieurement l'identifiant à une autre description de données 13.

Concernant le deuxième mode de réalisation, une autre possibilité de mettre à la disposition d'un routeur la description de données 13 correspondant à un
 20 identifiant 14 consiste à donner accès au routeur à une base de données 21 qui stocke les identifiants 14 et les descriptions de données 13 correspondantes. La communication entre le routeur et la base de données 21 peut être assurée via le réseau IP lui-même comme illustré sur la figure 1. Bien entendu, la même base de données 21 peut être avantageusement accessible à une pluralité de routeurs, voire à
 25 l'ensemble des routeurs du sous-réseau 3.

Ainsi, lorsqu'il reçoit un paquet 10a, le routeur lit l'identifiant 14 contenu dans le paquet. Il interroge alors la base de données 21 avec cet identifiant 14 et la base de données 21 lui retourne la description de données 13 correspondante. Le routeur traite ensuite le paquet en fonction de la description de données 13 fournie
 30 par la base de données 21. En outre, le routeur peut stocker en mémoire l'identifiant 14 et la description 13 correspondante. Dans ce cas, lorsque le routeur reçoit subséquemment des paquets de type 10a contenant le même identifiant 14, il traite ces paquets en fonction de la description 13 correspondante précédemment

mémorisés. Autrement dit, le routeur vérifie s'il n'a pas déjà en mémoire une description 13 associée à l'identifiant 14 lu dans le paquet et interroge la base de données 21 uniquement si la vérification est négative. Par conséquent, le traitement des paquets subséquents est plus rapide puisqu'il ne perd pas le temps lié à

5 l'interrogation de la base de données 21.

Le recours à la base de données 21 est avantageuse car un routeur a toujours la possibilité de connaître la description 13 pour un identifiant quelconque même si le chemin emprunté par les différents paquets varient ou encore si la description 13 correspondant à un identifiant 14 est accidentellement effacée dans la

10 mémoire du routeur.

Il existe différentes manières de mettre à jour la base de données 21. Par exemple, le terminal 2 peut envoyer un paquet IP contenant à la fois l'identifiant 14 et la description 13 correspondante vers la base de données 21. La base de données 21 en accuse réception au terminal 2 par un message en retour. Après réception de

15 l'accusé de réception, le terminal 2 envoie les paquets IP avec les données utiles et comportant l'identifiant 14 vers le destinataire final.

Suivant une mise en œuvre particulièrement avantageuse, on combine l'utilisation de la base de données 21 et le procédé décrit précédemment pour mettre à la disposition des routeurs la description de données correspondant à un identifiant

20 14 qui comprend l'envoi sur le réseau d'un paquet IP contenant à la fois l'identifiant 14 et la description de données correspondante. Toute la description faite concernant l'envoi d'un paquet contenant à la fois un identifiant 14 et la description de données 13 correspondante pour mettre à disposition des routeurs ladite description 13 est applicable ici avec les explications complémentaires suivantes.

25 Lorsqu'un routeur reçoit un tel paquet contenant à la fois l'identifiant 14 et la description 13 correspondante, il lit ces derniers. Le routeur envoie à la base de données 21 l'identifiant 14 et la description 13, ce qui assure la mise à jour de la base de données 21. Par ailleurs, le routeur traite ce paquet en fonction de la description 13. Enfin, le routeur peut avantageusement garder en mémoire

30 l'identifiant 14 et la description 13 correspondante. Ainsi, lorsque le routeur reçoit subséquemment des paquets de type 10a contenant l'identifiant 14, il traite ces paquets en fonction de la description 13 correspondant à l'identifiant 14 précédemment mémorisés.

Mais il peut arriver qu'un routeur n'ait pas en mémoire la description 13 correspondant à un identifiant 14 contenu dans un paquet de type 10a. Ce peut être le cas du fait que le routeur l'a perdu accidentellement de sa mémoire ou encore parce qu'il n'a pas reçu le paquet contenant à la fois l'identifiant 14 et la description 13 correspondante. Cette dernière situation peut notamment survenir lorsque les routeurs ont changé le chemin de routage postérieurement à l'envoi du paquet contenant à la fois l'identifiant 14 et la description 13 correspondante. Dans ce cas, le routeur interroge la base de données 21 avec l'identifiant 14. La base de données 21 lui fournit en réponse la description 13 correspondante. Le routeur traite alors le paquet en fonction de la description 13 fournie et la mémorise pour le traitement des paquets reçus subséquemment et présentant le même identifiant 14.

Bien entendu, similairement au premier mode de réalisation, un routeur peut être configuré par un gestionnaire de routage 20 (appelé en anglais « Policy Decision Point » ou PDP), par exemple via le réseau IP lui-même, pour définir les traitements à effectuer sur un paquet 10a par le routeur en fonction de la description de données 13 qui y correspond. La base de données 21 peut éventuellement faire partie du gestionnaire de routage 20.

Par ailleurs, dans le cas d'un routeur non prévu pour lire les identifiants 14, il peut se borner à traiter - en particulier router - le paquet 10a de façon conventionnelle sans tenir compte de l'identifiant 14 et de la description 13 correspondante.

Dans le cas où il n'est pas prévu un contrôle centralisé de la définition des identifiants 14 dans le réseau, il est possible qu'un même identifiant 14 soit utilisé simultanément dans le réseau mais pour des descriptions 13 différentes. Pour éviter la confusion, les routeurs peuvent prendre en compte des paramètres supplémentaires pour distinguer les flux de paquets, par exemple, l'adresse IP de la source des paquets.

Quel que soit le mode de réalisation considéré, les descriptions de données 13 et/ou les identifiants 14 peuvent être placés dans les paquets IP envoyés par le terminal 2 par le terminal 2 lui-même. Dans ce but, le terminal 2 peut comprendre une application logicielle coopérant avec le générateur de paquets 8 pour y placer la description 13 et/ou l'identifiant 14 en fonction du type de paquet à générer. Ce peut

aussi être est le générateur de paquets 8 qui place la description 13 et/ou l'identifiant 14 dans les paquets IP.

En variante, c'est le premier routeur auquel est connecté le terminal 2 – en l'occurrence le routeur 4 – qui ajoute dans les paquets IP provenant du terminal 2 la
5 description 13 et/ou l'identifiant 14 en fonction du type de paquet à générer. Dans ce cas, la description 13 peut être fournie au premier routeur par le terminal 2 et le routeur définit un identifiant 14 qu'il fait correspondre à la description.

Quel que soit le mode de réalisation considéré, la description de données 13 peut avantageusement définir le type des données utiles transportées dans le
10 paquet ou les paquets IP concernés, tel que le fait qu'il s'agisse de données audio ou vidéo, ou plus généralement qu'il s'agit de données faisant partie d'un flux de données temps réel ou d'un flux de données de très grande taille ou encore que ces données ont un caractère d'envoi cyclique. La description de données peut également comprendre des caractéristiques techniques concernant les données telles
15 que par exemple la fréquence d'échantillonnage pour des données audio.

Les routeurs pourront alors traiter – en particulier router – les paquets IP non seulement en fonction de la seule adresse IP de destination placée dans leur en-tête, mais aussi en fonction de la nature des données utiles transportées et de ces autres caractéristiques techniques. Le routeur peut notamment utiliser l'équipement le plus
20 adapté pour traiter le type de données concerné. Par exemple, le routeur ou les équipements connectés à lui peuvent utiliser l'algorithme le plus adéquat pour évaluer la qualité de service fournie à l'utilisateur finale pour le flux audio concerné. Par exemple, le routeur peut sélectionner une carte spécifique de gestion de flux audio pour réaliser de la compression à la volée et à la demande dans le cas de
25 données audio, ou encore pour fusionner plusieurs flux audio et vidéo lors d'une conférence sur IP.

Par ailleurs, la description de données 13 peut être complétée – ou remplacer - avec des informations concernant la source des données ou le destinataire des données autres que leur adresse IP dans le réseau. A titre d'exemple,
30 il peut s'agir du nom patronymique ou de la dénomination sociale de la source et/ou du destinataire. Par conséquent, le routeur peut traiter les paquets en tenant compte de cette information. En particulier, le routeur peut router les paquets en fonction de règles de routage définies pour le destinataire ainsi définie avec la description de

données 13. Par exemple, il peut préférentiellement envoyer des paquets transportant une image vers une des machines du destinataire qui présente un afficheur adapté pour l'afficher, indépendamment de l'adresse IP de destination spécifiée dans l'en-tête IP du ou des paquets concernés.

- 5 Enfin, la description de données 13 peut encore inclure des informations concernant le traitement à effectuer par les routeurs traversés, notamment des informations relatives à la qualité de service QoS (de l'anglais « Quality of Service ») à fournir. Par exemple, une telle information peut être la bande passante à réserver à ces paquets de données. Il peut encore s'agir de paramètres de routage, par
10 exemple, un chemin de routage préférentiel défini par l'émetteur des données, en l'occurrence, le terminal 2.

Il est avantageux que les descriptions de données 13 placés dans les paquets IP soient écrits en XML. En effet, une description 13 en XML peut être interprétée par la plupart des routeurs, le schéma XML utilisé pour la description
15 pouvant être recherché sur le réseau par exemple à une adresse prédéterminée de celui-ci. Ce schéma peut être ensuite interprété par le routeur pour construire une représentation interne des informations contenues dans le document XML.

A titre d'exemple, un descriptif associé à des données du type voix, peut être rédigé en XML de la façon suivants :

```
20           <flow xmlns="http://www.alcatel.com/Routing/Flow/Voice">
              <source>
                  <user> Durand </user>
              </source>
              <destination>
25            <user> Dupond </user>
              </destination>
              <sampling> 8kbits </sampling>
              <direction> full-duplex </direction>
```

30 Cette description spécifie le contenu de type voix (« Voice »), le nom patronymique de l'émetteur (« Durand ») et du destinataire (« Dupond »), l'échantillonnage (« 8kbits ») et la direction de l'échange (« full-duplex »). En fonction de ces informations, les routeurs sont à même de réaliser un routage adapté, en associant aux paquets une taille de mémoire tampon suffisante pour absorber les

effets de gigue qu'on peut rencontrer dans le réseau, ou bien en choisissant une route ou une priorité des paquets en fonction de l'identité des destinataires et émetteurs. Les différents champs d'une telle descriptif sont de préférence normalisés.

Un identifiant 14 associé à ce descriptif peut par exemple prendre la forme
5 d'un code alphanumérique tel que « voice ».

L'on comprendra que les descriptions de données peuvent aussi être écrites sous une forme codée au lieu d'être proche d'un langage naturel plus directement compréhensible par l'homme comme le permet XML.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples et modes
10 de réalisation décrits et représentés, mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art. Bien qu'on ait décrit auparavant des paquets contenant une description 13 et/ou un identifiant 14, il est bien clair que l'invention s'applique également à des paquets munis de plusieurs descriptions 13 et/ou identifiants 14.

15 Par ailleurs, les premier et deuxième modes de réalisation de l'invention décrits plus haut peuvent être mis en œuvre sans que la description de données 13 ni l'identifiant de description 14 ne soient inscrits dans l'en-tête IP du paquet, ni même que l'en-tête IP contienne une quelconque information indiquant que le paquet contienne une description 13 et/ou un identifiant 14. A titre d'exemple, la figure 5
20 illustre un exemple de mise en œuvre du premier mode de réalisation dans lequel un la description 13 est placée dans le corps 12 d'un paquet IP 16 alors que son en-tête IP 11 est du type conventionnel. En l'occurrence, le corps 12 contient à la fin de celui-ci un code d'identification prédéterminé 16 servant à indiquer à un routeur recevant le paquet le fait qu'il contient une description 13. Le corps 12 contient
25 immédiatement avant le code d'identification 16 une valeur 17 indicative de la longueur de la description 13 dans le paquet 16. La description 13 est placée dans le corps immédiatement avant la valeur 17. Le reste du corps 12 contient les données utiles à transporter. Lorsqu'un routeur reçoit un paquet IP, il lui suffit de lire la fin du paquet pour vérifier la présence du code 12. Dans l'affirmative, il lit ensuite la valeur
30 17. Ensuite, le routeur lit la description 13 contiguë à la valeur 17 dans le paquet 16 et délimitée par la longueur définie par la valeur 17. Ensuite, le routeur traite le paquet comme décrit précédemment. Bien évidemment, le deuxième mode de réalisation peut être mis en œuvre de façon similaire, avec l'identifiant 14 qui vient

en remplacement de la description 13 dans le corps 12. Un code 17 spécifique prédéterminé peut être définie au cas où le corps 12 contient à la fois la description 13 et l'identifiant 14. Dans ce cas, le code 17 peut être précédé par une valeur 17 indicative de la longueur de la description 13 dans le paquet 16, puis une autre
5 valeur 17a indicative de la longueur de l'identifiant 14 dans le paquet 16, puis de la description 13 et enfin de l'identifiant 14. Dans une telle mise en œuvre du premier et du deuxième mode de réalisation, la description 13 et/ou l'identifiant 14 sont écrits dans un langage indépendant des protocoles des couches OSI 5 à 7. Ainsi, les routeurs sont capables de lire la description et l'identifiant 14 quel que soit les
10 protocoles des couches OSI 5 à 7.

Bien que les différents modes de réalisations aient été décrit pour des paquets au protocole IP, l'on comprendra que l'invention peut être mise en œuvre similairement avec d'autres protocoles de la couche OSI 3 (dite couche réseau).

La mise en œuvre de l'invention à l'aide des en-têtes au niveau de la couche
15 OSI 3 est préférée car les nœuds sont classiquement prévus pour router les paquets grâce à ce protocole. Mais l'invention peut aussi être mise en œuvre au niveau des en-têtes des protocoles de la couche OSI 4 (dite couche transport) dans le cas où il est possible d'y inscrire la description de données 13 et/ou l'identifiant 14 et que les nœuds ont la capacité de traiter ce protocole ou ces protocoles s'il y en a plusieurs
20 utilisées au sein du même réseau.

Concernant la mise en œuvre du protocole IPv4, l'on peut se reporter notamment au document RFC 791.

Concernant la mise en œuvre du protocole IPv6, l'on peut se reporter notamment au document RFC 2460.

25 Concernant le modèle de référence OSI, l'on peut se reporter notamment à la norme ISO 7498.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fonctionnement d'un nœud d'un réseau de communication par paquets, en particulier d'un routeur IP, comprenant les étapes de :
 - 5 a) réception par le nœud d'un paquet (10 ; 10a) depuis le réseau ;
 - b) réception par le nœud d'une information (13) indépendante des protocoles des couches OSI 5 à 7 du paquet et concernant au moins l'une des caractéristiques suivantes :
 - le type de données transportées dans le paquet,
 - 10 - la source d'émission des données transportées dans le paquet autre que l'adresse réseau de la source d'émission du paquet, et
 - le destinataire des données transportées dans le paquet autre que l'adresse réseau de la source d'émission du paquet ;
 - 15 c) traitement du paquet (10 ; 10a) par le nœud en fonction de ladite description.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'information reçue dans l'étape b) est indépendante des protocoles des couches OSI 4 à 7 du paquet.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite
20 information (13) est contenue dans le paquet (10), l'étape b) comprenant la lecture de ladite information dans le paquet par le nœud.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite information (13) est contenue dans l'en-tête (11) au protocole de la couche OSI 3 du
25 paquet (10), l'étape b) comprenant la lecture par le nœud de ladite information dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 du paquet.
5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le paquet (10a) contient un identifiant (14) de ladite information, l'étape a) comprenant la lecture de l'identifiant par le nœud.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'identifiant (14) est contenu dans l'en-tête (11) au protocole de la couche OSI 3 du paquet (10a), l'étape a) comprenant la lecture par le nœud de l'identifiant dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 du paquet.
- 5 7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que l'étape b) comprend la réception par le nœud d'un autre paquet (15a ; 15b) depuis le réseau, ledit autre paquet contenant ladite information (13).
8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite information (13) est contenue dans l'en-tête (11) au protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet (15a), l'étape b) comprenant la lecture par le nœud de ladite information dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet.
- 10 9. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite information (13) est contenue dans le corps (12) selon le protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet (15b), l'étape b) comprenant la lecture par le nœud de ladite information dans le corps selon le protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet.
- 15 10. Procédé selon la revendication 7, 8 ou 9, caractérisé en ce que ledit autre paquet (15a ; 15b) contient en outre l'identifiant (14), l'étape b) comprenant la lecture par le nœud de l'identifiant dans ledit autre paquet.
- 20 11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'identifiant (14) est contenu dans l'en-tête (11) au protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet (15a ; 15b), l'étape b) comprenant la lecture par le nœud de l'identifiant dans l'en-tête au protocole de la couche OSI 3 dudit autre paquet.
- 25 12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce qu'il comprend après l'étape b), une étape de :

- envoi par le nœud vers une base de données (21) de l'identifiant (14) et de ladite information.

- 13.** Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comprend après l'étape a) et avant l'étape b), une étape de :

5 - interrogation par le nœud d'une base de données (21) avec l'identifiant (14).
- 14.** Paquet de données (10) pour un réseau de communication par paquets, comprenant une information indépendante des protocoles des couches OSI 5 à 7 du paquet et concernant au moins l'une des caractéristiques

10 suivantes :

 - le type de données transportées dans le paquet,
 - la source d'émission des données transportées dans le paquet autre que l'adresse réseau de la source d'émission du paquet, et
 - le destinataire des données transportées dans le paquet autre que

15 l'adresse réseau de la source d'émission du paquet.
- 15.** Paquet de données selon la revendication 14, caractérisé en ce que ladite information est indépendante des protocoles des couches OSI 4 à 7 du paquet.
- 16.** Paquet de données selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce que

20 ladite information est contenue dans l'en-tête (11) au protocole de la couche OSI 3 du paquet.
- 17.** Paquet de données selon la revendication 16, caractérisé en ce que le paquet est au protocole IP, ladite information étant contenue dans l'en-tête IP.
- 18.** Générateur de paquets tels que définis par l'une quelconque des

25 revendications 14 à 17.

1/2

Fig.1

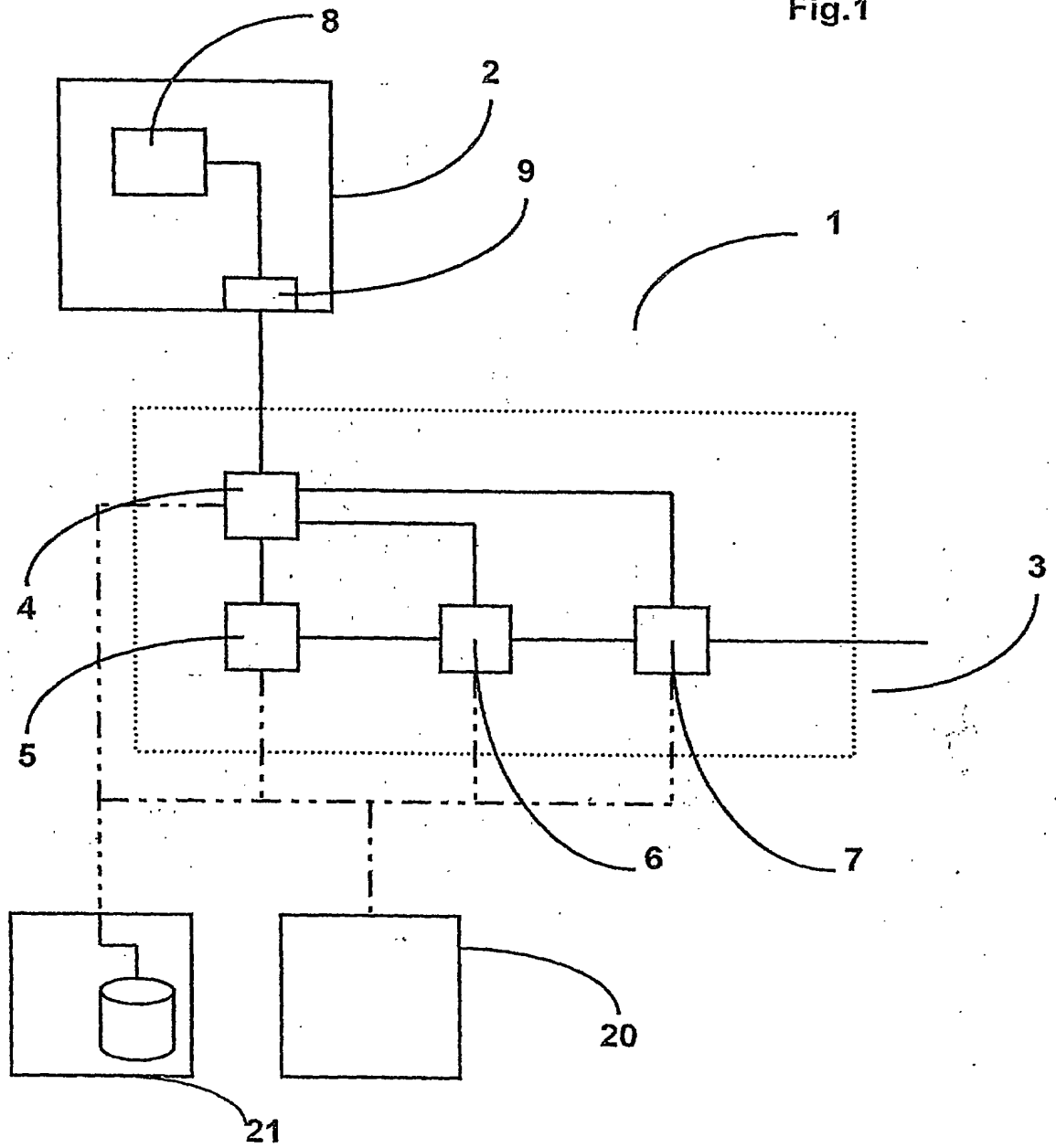
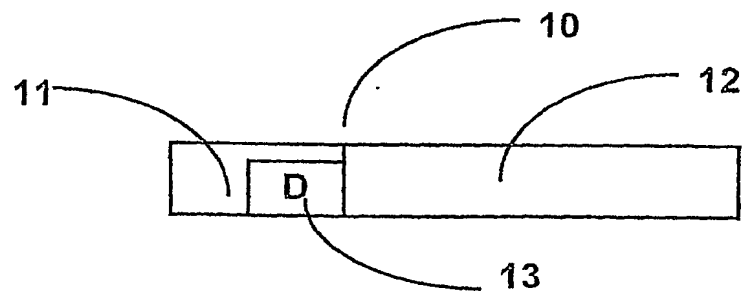


Fig.2



2/2

Fig.3

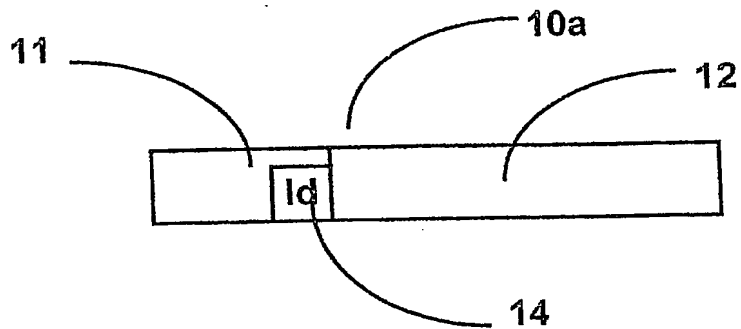


Fig.4a

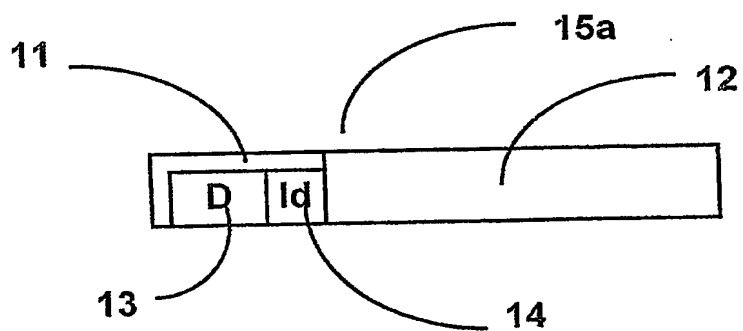


Fig.4b

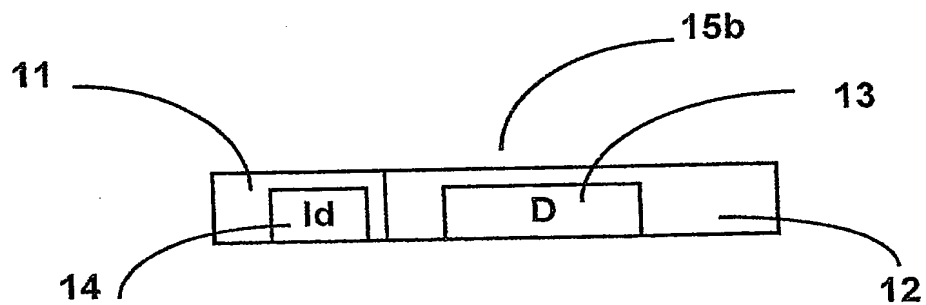
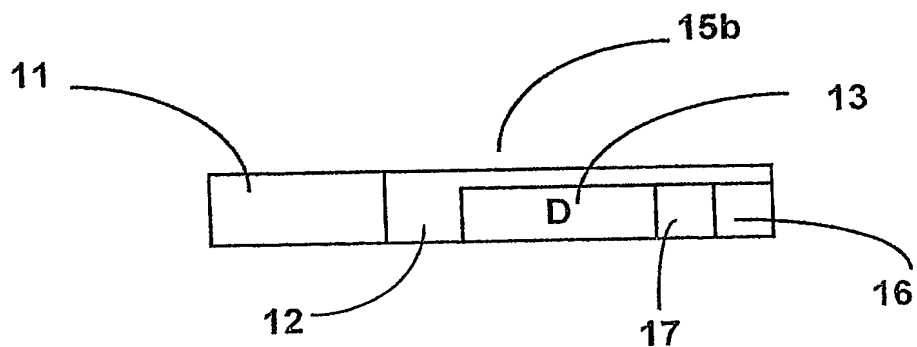
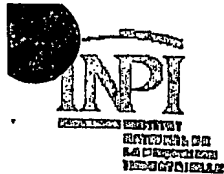


Fig.5





reçue le 05/08/03

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1./1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DE 113 W / 260891

Vos références pour ce dossier

(facultatif)

104540/SYC/ESD/TPM

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

030 8524

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

DESCRIPTION DE CONTENU DE PAQUETS DANS UN RESEAU DE
COMMUNICATION PAR PAQUETS

LE(S) DEMANDEUR(S) :

Société anonyme **ALCATEL**

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom

LE MOIGNE

Prénoms

Olivier

Adresse

Rue

30, MCEWEN AVE
APPT 2503 OTTAWA, ON

Code postal et ville

K2B 5K8 | CANADA

Société d'appartenance (facultatif)

Nom

MARCE

Prénoms

Olivier

Adresse

Rue

3 BIS, ALLÉE DU QUÉBEC

Code postal et ville

91300 | MASSY, FRANCE

Société d'appartenance (facultatif)

Nom

Prénoms

Adresse

Rue

Code postal et ville

Société d'appartenance (facultatif)

DATE ET SIGNATURE(S)

XXXXXX DEMANDEUR(S)

XX DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

10 juillet 2003

Sylvain CHAFFRAIX